

I.I.S. Vincenzo Capirola Leno



DAL GIARDINO DEI SEMPLICI ALL'ORTO DI OGGI VERSO IL PLANETARY GARDEN

COMMUNITY GREENHOUSE

Contenuto: Prospetti e sezione

Studenti: Buratti Giacomo
Ferrari Tommaso

Docenti: Prof.ssa Me Alice
Prof. Mometti Felice
Prof.ssa Tiziana Ziliani
Prof. Amato Salvatore

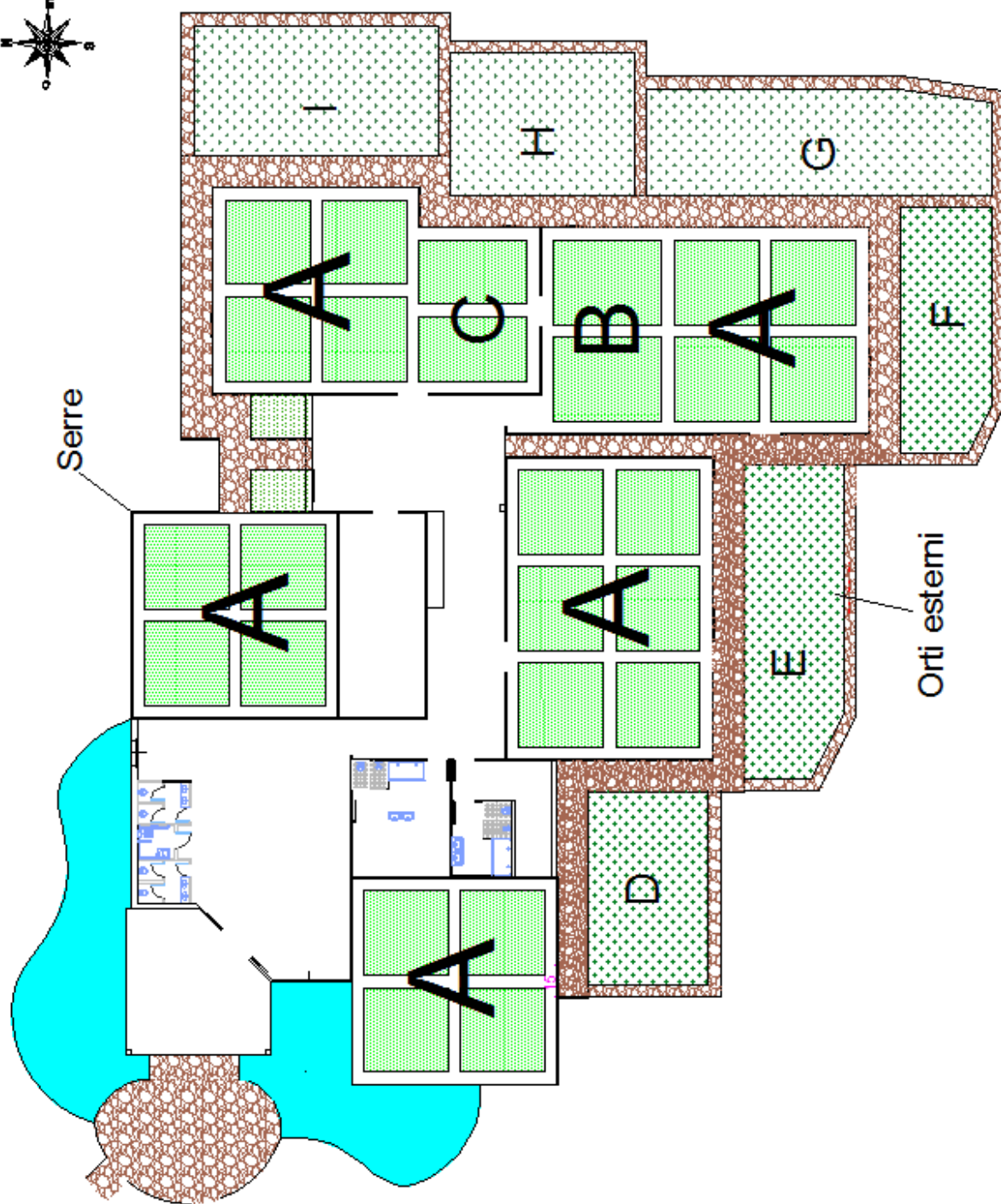
Classe:
4^A
CAT

Data:
10/01/'15

Scala:
1:100

Tav. N°:
2

510



Dimensionamento dell'impianto di irrigazione.

Determinazione del volume della vasca.

L'impianto di irrigazione della nostra serra preleverà l'acqua da un laghetto posto all'entrata della serra.

Le nostre colture hanno bisogno di 4.5mcH₂O/die, e ipotizzando una scorta di acqua per 3 gg il minimo volume del laghetto è 18mc.

Determinazione della portata

Supponiamo che sia giusto fornire una quantità di acqua pari a 10min. per 100mq.

Settori interni

Settori A: 16.48mq = 1.7 minuti di irrigazione.

Settori B: 21.16mq = 2.1 minuti di irrigazione.

Settori C: 16.13mq = 1.6 minuti di irrigazione.

Settori esterni

Settore D: 53.76mq = 5.4 minuti di irrigazione.

Settore E: 69.61mq = 7 minuti di irrigazione.

Settore F: 50.84 = 5.1 minuti di irrigazione.

Settore G: 84.22 = 8.5 minuti di irrigazione.

Settore H: 60.66 = 6.1 Minuti di irrigazione.

Settore I: 73.95 = 7.4 Minuti di irrigazione.

Supponiamo ora che la quantità di acqua necessaria per una coltura vada da 2.5mm/die a 5mm/die, per ragioni di comodità useremo la variante da 5mm/die.

La formula da utilizzare è la seguente:

$(0.005 \text{ m H}_2\text{O}/\text{die} \times \text{metratura settore mq}) = \text{mc}/\text{die}$

Dalla formula ricaviamo i seguenti dati:

Settori A: $0.08 \text{ mc}/1.7 \text{ min.} = 50 \text{ l}/\text{min.}$

Settore B: $0.11 \text{ mc}/2.1 \text{ min.} = 50 \text{ l}/\text{min.}$

Settore C: $0.08 \text{ mc}/1.7 \text{ min.} = 50 \text{ l}/\text{min.}$

Settore D: $0.27 \text{ mc}/5.4 \text{ min.} = 50 \text{ l}/\text{min.}$

Settore E: $0.35 \text{ mc}/7 \text{ min.} = 50 \text{ l}/\text{min.}$

Settore F: $0.25 \text{ mc}/5.1 \text{ min.} = 50 \text{ l}/\text{min.}$

Settore G: $0.42\text{mc}/8.5\text{min.} = 50\text{l/min.}$

Settore h: $0.3\text{mc}/6.1\text{min.} = 50\text{l/min}$

Settore i: $0.37\text{mc}/7.4\text{min.} = 50\text{l/min.}$

Notiamo che la portata è $50\text{l/min}=0.83\text{l/sec}$ è sempre costante, quindi ciò che varia è il tempo di irrigazione.

Determinazione della prevalenza H

Possiamo definire la prevalenza come l'energia per unità di massa data dalla pompa al fluido. La prevalenza di cui parliamo, quella monometrica, che viene misurata in metri di colonna d'acqua (m C.A.) o più semplicemente in metri (altezza) è definita più semplicemente come la capacità di una pompa di elevare un certo numero di metri cubi di acqua ad una

determinata altezza.

La formula per determinare la prevalenza è la seguente:

$$H=h_g+l_j+12=m$$

Dove:

h_g = prevalenza geodetica (dislivello affrontato dall'acqua)=2m

L = distanza dalla pompa alla zona più lontana da irrigare.(m)

J = cadente m/km (è l'energia persa durante il tragitto dell'acqua nelle tubazioni, viene ricavata dalla tabella)

Nel nostro caso la zona più lontana da irrigare è la zona I, situata a 51 m di distanza dal laghetto.

Calcoliamo ora la nostra prevalenza, guardando la tabella con valori di portata= 0.83l/s arrotondati a 1l/s di utilizzare una tubazione in polietilene con diametro esterno di 4 cm e quello interno di 2,9 cm:

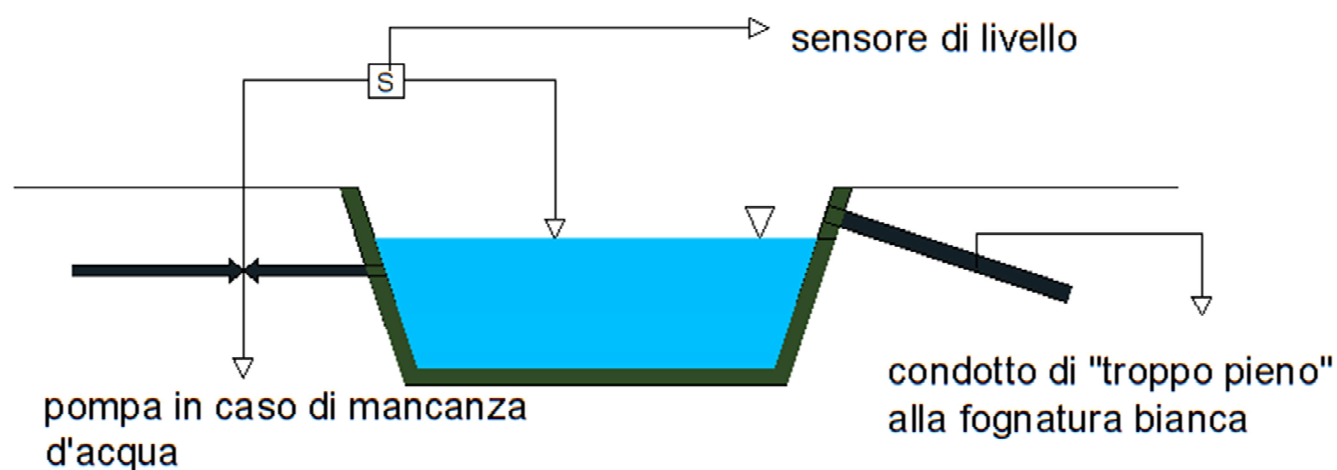
$$H=2+51 \times (83.89:1000)+12= 18.27\text{m}$$

Per la parte riguardante le perdite di carico localizzate, ipotizziamo che esse siano il 30%/40% di quelle continue.

H_t = prevalenza totale

$$H_t=18.27+40\% \text{ di } 18.27= 26\text{m}$$

SCHEMA IDRAULICO DEL LAGHETTO



Determinazione del modello della pompa

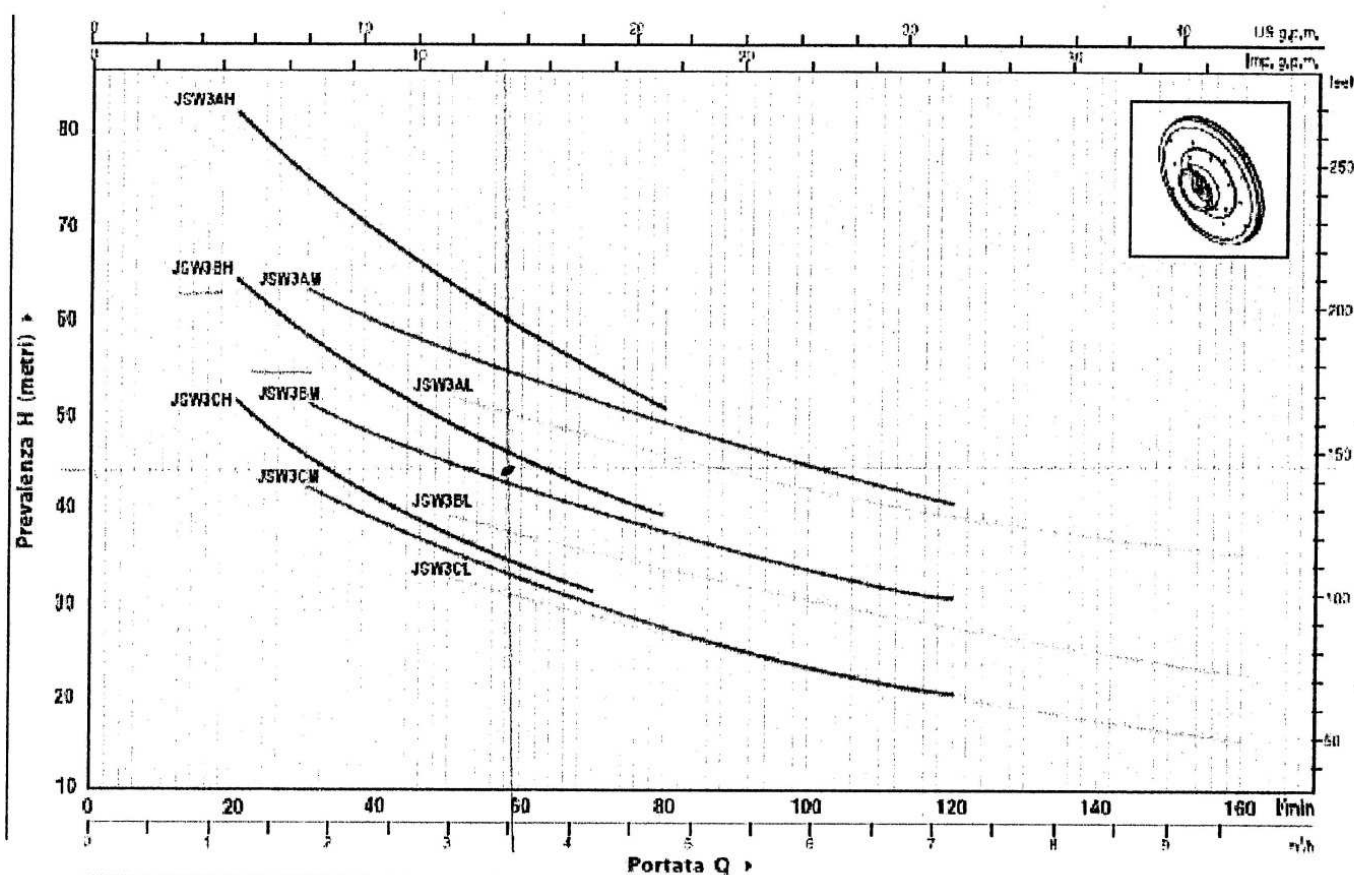
Nota la portata $Q=50\text{l/min}$

Nota la prevalenza $h=26\text{ m}$

Utilizzando il diagramma nella pagina seguente possiamo scegliere il modello della pompa da installare nell' impianto.

Il modello scelto è jsw3cl

CURVE E DATI DI PRESTAZIONE



TIPO		POTENZA		Q	m³/h l/min	0	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0	3.6	4.2	4.8	6.0	7.2	8.4	9.6
Monofase	Trifase	kW	HP			0	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	100	120	140	160
JSWm 3CH	JSW 3CH	1.1	1.5	H metri	64	60	55	51	48	45	42.5	40	39	37	34	31						
JSWm 3BH	JSW 3BH	1.5	2		76	70	67	64	61	58	55.5	53	51	49	45	41	39					
-	JSW 3AH	2.2	3		96	90	86	82	79	75	71.5	69	66	64	58	54	50					
JSWm 3CM	JSW 3CM	1.1	1.5		52	50	48	45	44	42	40	38	37	35	32	29	27	23	20			
JSWm 3BM	JSW 3BM	1.5	2		60	58	56	54	52	51	49	47	46	45	42	39	37	33	30			
-	JSW 3AM	2.2	3		74	70	68	67	65	63	61	59	58	56	54	51	49	44	40			
JSWm 3CL	JSW 3CL	1.1	1.5		42	40	39	38	37	36	35	34	33	32	30	28	26	23	20	17	15	
JSWm 3BL	JSW 3BL	1.5	2		51	48	46	45	44	43	42	41	40	39	37	35	33	30	27	24	22	
-	JSW 3AL	2.2	3		62	60	58	57	56	55	54	53	52	51	49	47	45	42	39	36.5	35	

Q = Portata H = Prevalenza manometrica totale HS = Altezza di aspirazione

Tolleranza delle curve di prestazione secondo EN ISO 9906 Grado 3.

Determinazione della potenza della pompa

Noto $Q=0.83\text{l/s}=1\text{l/s}$, noto $h=26\text{m}$ e utilizzando una tubazione con diametro esterno 40mm e interno 29mm e utilizzando il diagramma fornitoci, calcoliamo la potenza della pompa e i kw occorrenti per farla funzionare, tramite pannelli fotovoltaici.

$$N=\gamma \times H \times Q / 1000 \times 0.7$$

Rendimento ipotizzato: 0.7

$$N=(9810 \times 26 \times 0.00083) / (1000 \times 0.7) = 0.30 \text{ kw}$$

In base ai dati ricavati utilizzeremo la pompa JSW3CL.



Sul tetto dell'edificio verrà installato un impianto fotovoltaico adibito alla produzione e vendita di energia elettrica. Sapendo che per fornire 1kw di potenza occorrono 6-8 mq di superficie, per soddisfare la richiesta di energia della nostra pompa saranno sufficienti 3mq di pannello.

Noi prevediamo di installare molti mq in più da destinare sia ad altri usi legati alla gestione della serra (illuminazione, forza motrice), sia alla vendita di energia elettrica all'ente erogatore.